

LAMPIRAN D3



SOARING
UPWARDS

PENYEMAKAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN

(Proof-reading of Examination Question Paper)

Untuk kegunaan pejabat Seksyen Peperiksaan & Pengijazahan	
Nombor Sampul	
Tarikh Peperiksaan	.
Sesi Peperiksaan	PAGI / PETANG

Gunakan satu proforma untuk satu kertas soalan peperiksaan.

(Use separate form for each question paper)

Kepada : Timbalan Pendaftar
Seksyen Peperiksaan dan Pengijazahan, BPA, Jabatan Pendaftar

**SAYA/KAMI TELAH MENYEMAK SALINAN-SALINAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN BERTAIP
YANG DISEBUTKAN DI BAWAH INI :**

[I/We have checked the typed copies of the Examination Paper stated below :

Kod Kursus : EBB 427
(Course Code)

Tajuk Kursus : Technology and Applications of Engineering
Polymer
(Course Title)

Jangka Masa
Peperiksaan : 3 Jam
(Duration of
Examination) (Hours)

Bilangan Muka
Surat Bertaip : 11
(Number of Typed:
Pages) (Pages)

Muka
Surat
(Pages)

Bilangan Soalan Yang
Perlu Dijawab : 5 Soalan
(Number of questions
required to be answered) (Questions)

Soalan-soalan dijawab atas : (Questions to be answered in)	BUKU JAWAPAN (Answer Book)	OMR (OMR Form)	JAWAB DALAM KERTAS SOALAN (Answer In Question Paper)
Sila (✓) [Please (✓)]			

**DENGAN INI DISAHKAN BAHAWA KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN INI ADALAH TERATUR, BETUL
DAN SEDIA UNTUK DICETAK.**

(Certified that this question paper is in order, correct and ready for printing)

Nama Pemeriksa :
[Name of Examiner(s)]
• Huruf Besar
(In Block Capitals)
MARIATI JAFAR
SYAZANA AHMAD ZUBIR
AADIZAN MD AKIL

Tandatangan :
(Signature)

[Signature]
[Signature]
[Signature]

Tarikh :
(Date)
27/10/17
27/10/17
30/10/2017

Tandatangan dan Cop Rasmi :
DEKAN/PENGARAH
(Signature and Official Stamp
Dean/Director)

PROFESOR DR. ZUHAILAWATI HUSSAIN
Dekan
P. Peng. Kej. Bahan & Sumber Mineral
Kampus Kejuruteraan
Universiti Sains Malaysia

Tarikh : 16.11.17
(Date)

**NOTA : Pemeriksa-pemeriksa yang menyediakan kertas soalan peperiksaan adalah
bertanggungjawab atas ketepatan isi kandungan kertas soalan peperiksaan berkenaan.**

(NOTE : Accuracy of the contents of the question paper is the responsibility of the Examiner(s) who set
the question paper)

SULIT



First Semester Examination
2017/2018 Academic Session

January 2018

**EBB 427/3 – Technology and Application of
Engineering Polymer**
[Teknologi dan Penggunaan Polimer Kejuruteraan]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please check that this examination paper consists of ELEVEN (11) pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEBELAS (11) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini].

Instructions : Answer **FIVE (5)** questions. **Part A is COMPULSORY**. Answer **ONE** question from PART B and **ONE** question from PART C. All questions carry the same marks.

Arahan : Jawab **LIMA (5)** soalan. **Bahagian A WAJIB dijawab**. Jawab **SATU** soalan dari BAHAGIAN B dan **SATU** soalan dari BAHAGIAN C. Semua soalan membawa jumlah markah yang sama.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai].

...2/-

SULIT

PART A/ BAHAGIAN A

1. [a] List 3 types of polyethylene that are commonly used in industries and indicate the difference in chain structure between these types.

Senaraikan 3 jenis polietilena yang biasa digunakan dalam industri dan tunjukkan perbezaan struktur rantai antara jenis-jenis ini.

(30 marks/markah)

- [b] Thermoplastics are very useful in the manufacture of the following applications. Name thermoplastic materials used for these applications and explain main properties of the polymer you have named in (i-iv) that make it suitable for these applications:

Termoplastik sangat berguna dalam pembuatan aplikasi berikut. Namakan bahan-bahan termoplastik yang digunakan untuk aplikasi ini dan terangkan sifat utama polimer yang anda namakan dalam (i-iv) yang menjadikannya sesuai untuk aplikasi tersebut:

- (i) Mobile phone casings

Sarung telefon bimbit

- (ii) Knee replacement

Penggantian Lutut

- (iii) Non-stick pan

Kuali tidak melekat

- (iv) Mineral water bottle

Botol air mineral

(40 marks/markah) ...3/-

- [c] A polymer's structure influences its physical properties. With the help of sketches, identify two structural variations that are possible for polypropylene but not for polyethylene.

Struktur polimer mempengaruhi sifat fizikalnya. Dengan bantuan lakaran, kenalpasti dua variasi struktur yang mungkin ada untuk polipropilena tetapi bukan untuk polietilena.

(30 marks/markah)

2. [a] Propose the usage of fibre reinforced polymers (FRP's) in place of concrete in constructing the pedestrian crossing. Outline and discuss the main advantages and disadvantages of using FRP's in the selected application.

Cadangkan penggunaan FRP's bagi menggantikan konkrit di dalam pembinaan lintasan pejalan kaki. Kemukakan dan bincangkan kelebihan dan kelemahan FRPs di dalam aplikasi dinyatakan.

(20 marks/markah)

- [b] Prepregs are fibrous materials impregnated with reactive resin materials and are the ideal starting material for lightweight yet high-strength construction parts. Discuss and compare the main advantages and disadvantages of prepreg and hand lay-up technique in preparing structural composites by taking into account the aspects of cost of materials, handling of the materials, health and safety, waste generation and surface finish.

Prapreg adalah bahan gentian yang digabung bersama resin reaktif dan ideal sebagai bahan pemula untuk menghasilkan komponen binaan berkekuatan tinggi. Bincang dan bandingkan kelebihan dan kekurangan utama kaedah "prapreg" dan "susun atur" dengan mengambilkira aspek kos bahan, pengendalian bahan, keselamatan dan kesihatan, jumlah buangan dan kemasan permukaan.

(40 marks/markah)

- [c] In cases where mechanical joints are not applicable, structural adhesives play an important role in joining together similar or dissimilar faces. Discuss the nature of structural adhesives and outline the main specification of typical structural adhesives. In your discussion, please also include various ways of improving the strength of the bond with respect to the surface preparation.

Di dalam kes-kes di mana sambungan mekanikal tidak dapat digunapakai, perekat struktur memainkan peranan yang penting untuk menyambungkan dua permukaan yang sama atau berlainan. Bincangkan sifat perekat struktur dan senaraikan spesifikasi utama untuk sesuatu perekat struktur tipikal. Dalam perbincangan anda, kemukakan kaedah-kaedah untuk meningkatkan kekuatan perekatan dengan menekankan kepada aspek penyediaan permukaan.

(40 marks/markah)

...5/-

3. [a] Define sustainable waste management.

Definisikan pengurusan sisa mampan.

(15 marks/markah)

- [b] The waste management hierarchy is a nationally and internationally accepted guide for prioritising waste management practices with the objective of achieving optimal environmental outcomes. List the components in the waste management hierarchy in sequence and describe each component by providing suitable examples.

Hierarki pengurusan sisa merupakan panduan yang telah diterima di peringkat nasional dan antarabangsa bagi mengutamakan amalan pengurusan sisa dengan objektif untuk mencapai hasil alam sekitar yang optimum. Senaraikan komponen-komponen yang terdapat dalam hierarki pengurusan sisa mengikut urutan dan terangkan setiap komponen beserta contoh yang sesuai.

(35 marks/markah)

- [c] Malaysia disposes 28 500 tonnes of municipal solid waste directly into landfills daily which necessitates sustainable landfills to avoid adverse impacts on the population and the environment. Describe the factors that influence the management of landfill and discuss the challenges to attain sustainable landfilling in Malaysia.

Malaysia melupuskan 28 500 tan sisa pepejal perbandaran ke tapak pelupusan setiap hari menjadikan perlunya tapak pelupusan sampah yang mampan untuk mengelakkan kesan buruk terhadap penduduk dan alam sekitar. Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pengurusan tapak pelupusan sampah dan bincangkan cabaran-cabaran untuk mencapai tapak pelupusan mampan di Malaysia.

(50 marks/markah)

...6/-

PART B/ BAHAGIAN B

4. [a] Differentiate injection stretch blow moulding and extrusion blow moulding.

Bezakan suntikan acuan tiupan regangan dan penyemperitan acuan tiupan.

(20 marks/markah)

- [b] Successful control of the thermoforming operation can be best accomplished by standardizing the critical parameter associated with the process. By giving two (2) different parameters, discuss how these might influence the production of a large number of parts in the same run.

Kawalan yang berjaya bagi operasi pembentukan haba boleh dicapai dengan menyeragamkan parameter kritikal yang berkaitan dengan proses tersebut. Dengan memberikan dua (2) parameter yang berbeza, bincangkan bagaimana ini mungkin mempengaruhi pengeluaran sebilangan besar bahagian dalam jangka masa yang sama.

(30 marks/markah)

- [c] Figure 1 shows different zones of an extruder screw. Pressure build-up which occurs along a screw is illustrated in the figure. Explain the following;

Rajah 1 menunjukkan zon yang berbeza pada skru penyemperitan. Pembentukan tekanan yang berlaku di sepanjang skru digambarkan dalam rajah tersebut. Terangkan yang berikut;

- (i) Pressure profile with relation to the different screw zones

Profil tekanan yang berkaitan dengan zon skru yang berlainan

(20 marks/markah)

...7/-

- (ii) Lengths of the zones on a particular screw depend on the material to be extruded

Panjang zon pada sesuatu skru tertentu bergantung kepada bahan yang hendak disemperitkan

(30 marks/markah)

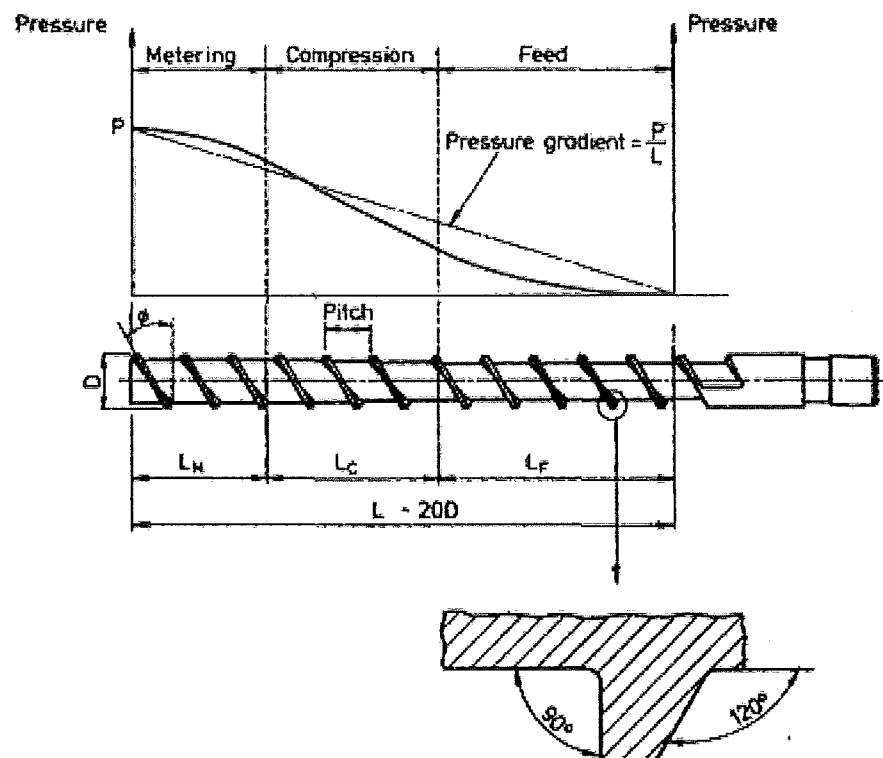


Figure 1: Different zones of an extruder screw

Rajah 1: Zon yang berbeza pada skru penyemperitan

5. [a] Discuss the important aspects of processing thermosetting resins.

Bincangkan aspek-aspek penting dalam pemprosesan resin termoset.

(20 marks/markah)

- [b] Describe the process of manufacturing unidirectional composites using a pultrusion technique. In your description, provide the information pertaining to the resin and fibre preparations and their requirements including the resin to fibre ratio, vital additives and pulling speed in order to ensure a smooth operation.

Terangkan proses penghasilan komposit selang menggunakan kaedah pultrusi. Dalam penerangan anda, gariskan aspek penyediaan resin dan gentian serta keperluan seperti nisbah resin terhadap gentian, bahan tambah penting dan kelajuan penarikan untuk memastikan proses berjalan lancar

(40 marks/markah)

- [c] Linear unsaturated polyesters are prepared commercially by the reaction of a saturated diol with a mixture of an unsaturated dibasic acid and the corresponding anhydrides. Outline the procedure of preparing linear unsaturated polyesters commercially and recommend a typical ratio of those saturated diol and anhydride.

Poliester linear taktepu dihasilkan secara komersial melalui tindakbalas antara campuran diol tepu dan asid dwibasik tak tepu beserta anhidrida yang sesuai. Perincikan kaedah penghasilan Poliester linear taktepu secara komersial dan cadangkan nisbah tipikal antara asid dwibasik tak tepu dan anhidrida.

(40 marks/markah)

PART C/ BAHAGIAN C

6. [a] Autoclave curing is always recommended when a high quality composite is required especially for aircraft and automotive components. Explain why autoclave curing is capable of producing high quality composites and compare your answer with ordinary curing methods such as compression moulding.

Pematangan autoklaf adalah kaedah pilihan apabila komposit berkualiti tinggi diperlukan terutamanya untuk komponen-komponen pesawat dan automotif. Terangkan mengapa kaedah pematangan autoklaf mampu menghasilkan komposit berkualiti tinggi dan bandingkan jawapan anda dengan kaedah pematangan biasa seperti acuan mampatan.

(50 marks/markah)

- [b] Polysiloxanes are example of synthetic rubber. Briefly describe the structure and properties of polysiloxanes.

Polisiloksan merupakan contoh bagi getah sintetik. Terangkan dengan ringkas struktur dan sifat-sifat polisiloksan.

(20 marks/markah)

- [c] What is the importance of the curing characteristic test for a rubber compound? With an appropriate diagram, discuss three stages of curing characteristics of a rubber compound.

Apakah kepentingan ujian kelakuan pematangan sebatian getah? Dengan gambarajah yang sesuai, bincangkan tiga peringkat kelakuan pematangan sebatian getah.

(30 marks/markah)

7. [a] Write a short note on any TWO of the following topics.

Tulis nota pendek bagi DUA topik daripada yang berikut.

- (i) Problems associated with the use of plastic packaging.

Masalah-masalah yang berkaitan dengan penggunaan bungkusan plastik.

- (ii) TWO consumer actions for minimal environmental impact other than recycling.

DUA tindakan pengguna bagi meminimumkan impak alam sekitar selain daripada kitar semula.

- (iii) Issues related to environmental impact of plastic and paper grocery bags.

Isu-isu berkenaan dengan kesan persekitaran bagi beg plastik dan beg kertas.

(30 marks/markah)

- [b] Malaysians produce an average of 30,000 tons of waste every day with only 5 percent of it is recycled. Discuss the issues and challenges of recycling in Malaysia.

Rakyat Malaysia menghasilkan secara purata 30 000 tan sisa setiap hari dengan hanya 5 peratus darinya dikitar semula. Bincangkan isu-isu dan cabaran-cabaran mengitar semula di Malaysia.

(30 marks/markah)

- [c] Sanitary landfill and incineration are two options for disposing of solid waste. List the advantages and disadvantages of these two methods and suggest the most suitable method of solid waste disposal in Malaysia.

Tapak pelupusan sanitari dan pembakaran merupakan dua pilihan bagi pelupusan sisa buangan pepejal. Senaraikan kelebihan dan kekurangan kedua-dua kaedah ini dan cadangkan kaedah manakah yang sesuai bagi melupuskan sisa buangan pepejal di Malaysia.

(40 marks/markah)